

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **89 182** (13) **U1**

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ
(51) МПК

[F03B 3/12 \(2006.01\)](#)[F03D 5/00 \(2006.01\)](#)[F03D 1/00 \(2006.01\)](#)[F03D 3/00 \(2006.01\)](#)[F03D 3/06 \(2006.01\)](#)**(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ**

Статус: прекратил действие, но может быть восстановлен (последнее изменение статуса:
07.02.2019)
Пошлина: учтена за 9 год с 14.05.2017 по 13.05.2018

(21)(22) Заявка: [2009118148/22](#), 13.05.2009(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
13.05.2009(45) Опубликовано: [27.11.2009](#) Бюл. № 33

Адрес для переписки:
620049, г.Екатеринбург, пер. Лобачевского,
1, кв.22, А.И. Попову

(72) Автор(ы):

**Попов Александр Ильич (RU),
Щеклеин Сергей Евгеньевич (RU),
Попов Денис Александрович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Попов Александр Ильич (RU),
Щеклеин Сергей Евгеньевич (RU),
Попов Денис Александрович (RU)**

(54) ВЕТРОКОЛЕСО ДЛЯ ВЕТРОДВИГАТЕЛЯ С РЕГУЛИРОВАНИЕМ ПАРУСНОСТИ**(57) Реферат:**

1. Ветроколесо для ветродвигателя с регулированием парусности, содержащее на оси n лопастей, состоящих из основания и фигурных вырезов из упругого листового материала, образованное путем последовательного изгиба к центру наветренных частей каждой лопасти, втулку для присоединения к ней концов последних, отличающееся тем, что на оси соосно дополнительно размещена с возможностью вращения труба с дополнительными аналогичными n лопастями на своем основании, причем через подшипники труба соединена с ветродвигателем и через механическую передачу непосредственно подключена к исполнительному механизму.

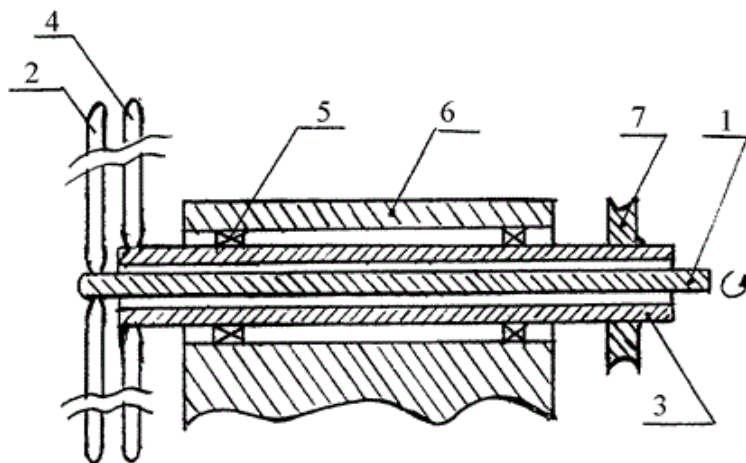
2. Ветроколесо для ветродвигателя с регулированием парусности по п.1, отличающееся тем, что на обоих основаниях по окружности выполнены вырезы на половину ширины лопастей, основания сближены вплотную, а образовавшиеся выступы каждой дополнительной лопасти последовательно введены в вырезы каждой очередной основной лопасти.

3. Ветроколесо для ветродвигателя с регулированием парусности по п.1 или 2, отличающееся тем, что на периферии рабочей части каждой лопасти установлены

дополнительные

реактивные

пластины-лопасти.



Предлагаемая полезная модель относится к ветроэнергетическим установкам и может быть использована для получения механической или электрической энергии от потока движущейся среды.

Известны многочисленные конструкции ветроколес пропеллерного (репеллерного) типа с горизонтальной осью вращения [1, 2, 3] и другие. В такого рода устройствах парусность ветроколес не изменяется или изменяется незначительно только за счет поворота лопасти вокруг своей продольной оси [3].

Известно, что подобные ветроколеса отрабатывают менее 30% энергии ветрового потока, а остальная его часть проскальзывает между лопастями и полезно не используется. В патенте США №4309146 применено сплошное ветроколесо в виде конуса и рабочие реактивные лопасти по его краям [3]. В этом случае весь ветровой поток, растекаясь по конусной поверхности ветроколеса, попадает на реактивные лопасти. Конструкция данного устройства достаточно сложна и также лишена возможности управлять парусностью и, как следствие, числом оборотов ветроколеса.

Наиболее близким по технической сути (прототипом) является устройство [4] «Ветродвижитель», содержащее на оси несколько лопастей, состоящих из основания и фигурных вырезов из упругого листового материала, причем лопасти образуются путем последовательного изгиба к центру наветренных частей каждой лопасти, а их концы закрепляются на втулке размещенной на оси ветроколеса.

Данное устройство также имеет малую степень регулирования парусности ветроколеса, достигаемую путем изменения геометрии упругого листового материала, а ветровой поток, проходящий между лопастями, не используется.

Технические преимущества заявляемого объекта по сравнению с известными устройствами заключаются в следующем:

- с целью повышения коэффициента использования энергии потока введено второе аналогичное ветроколесо, размещенное на трубе соосно с осью основного ветроколеса. Причем труба через подшипники связана с корпусом головки ветродвигателя и через механическую передачу с генератором или другим исполнительным механизмом;

- с целью упрощения конструкции на основаниях обоих ветроколес выполнены по окружности вырезы на половину ширины лопастей. Основания приближены друг к другу вплотную и выступы каждой дополнительной лопасти последовательно введены в вырезы каждой очередной основной лопасти;

- с целью увеличения числа оборотов за счет дополнительного использования уже отработанного в лопастях потока, на концах рабочей части каждой лопасти установлены дополнительные отражающие реактивные пластины-лопасти.

Это позволяет повысить коэффициент использования энергии ветра и увеличить крутящий момент ветроколеса.

На фиг.1 изображено конструктивное исполнение соосного расположения двух ветроколес, на фиг.2 - развертка одного ветроколеса с четырьмя лопастями ($n=4$), а на фиг.3 - сдвоенное ветроколесо для ветродвигателя с регулированием парусности.

«Ветроколесо для ветродвигателя с регулированием парусности» содержит центральную ось 1, на которой закреплено n лопастей 2 (в данном случае $n=4$).

Соосно на оси размещена труба 3 с возможностью ее поворота на оси, причем на трубе закреплено также n аналогичных лопастей 4, а через подшипники 5 труба соединена с корпусом (головкой) 6 ветродвигателя и через механическую передачу (шкив или шестерню) 7 - с исполнительным механизмом, например, генератором (на фиг. не показан).

Развертка каждого ветроколеса из гибкого упругого материала (фиг.2) содержит основание 8 и непосредственно лопасти 9, состоящие из наветренной части 10, изгибаемой к центру основания, и - несгибаемой рабочей части 10, изгибаемой к центру основания, и - несгибаемой рабочей по отношению к потоку части 11 каждой лопасти. На основаниях имеются по окружности вырезы 12 на половину ширины лопастей и образовавшиеся выступы 13. Лопасти могут изготавливаться отдельно от основания, иметь вырез 12 и крепиться к основанию любым известным способом. На фиг.3 показано сдвоенное колесо, когда основания максимально сдвинуты до соприкосновения, а выступы 13 каждой дополнительной лопасти последовательно введены в вырезы каждой очередной основной лопасти. На периферии рабочей части каждой лопасти установлены по аналогии с патентом США [4] дополнительные отклоняющие реактивные пластины - лопасти 14.

«Ветроколесо для ветродвигателя с регулированием парусности» работает следующим образом.

Поворотом оси 1, связанной с ветроколесом 2 (фиг.1) предоставляется возможность вращать его по кругу относительно ветроколеса 4, при этом в одном крайнем положении лопасти обоих оснований становятся напротив друг друга, т.е. лопасти 4 остаются в тени лопастей 2 и не обрабатывают поток ветра.

В другом крайнем положении, когда лопасти через прорезы максимально заведены: каждая за последующую (фиг.3), образуется 2n-лопастное (в данном примере восьмилопастное) объединенное ветроколесо.

В этом крайнем положении (фиг.3) ветроколесо имеет максимальный коэффициент использования энергии потока, т.к. большая его часть преобразуется в вихревое вращательное движение. Это объясняется так же тем, что наветренные части 10 лопастей имеют меньшую поверхность, чем рабочие части лопастей 11, а поток ветра отраженный частями лопастей 10 попадает вовнутрь лопасти и также участвует в передаче энергии ветра через давление на боковые грани лопастей.

Избыточное давление воздуха внутри лопастей передается на рабочие части лопасти 11 и на дополнительные отклоняющие пластины - лопасти 14, имеющие меньший радиус закругления.

Таким образом, поворотом оси 1 и, следовательно, изменением взаимного положения составных ветроколес 2 и 4 за счет изменения их суммарной парусности, предоставляется возможность регулировать мощность и крутящий момент ветродвигателя.

Существенное отличие предлагаемого решения от известных заключается как в увеличении коэффициента использования энергии потока, так и в увеличении крутящего момента за счет регулирования парусности ветроколеса.

Испытания лабораторных макетов подтвердили заявленные преимущества.

Предлагаемое «Ветроколесо для ветродвигателя с регулированием парусности» достаточно простое в изготовлении, не требует дефицитных материалов и специального обслуживания.

Следует ожидать его широкое применение в качестве привода электрических генераторов, насосов и т.д. на объектах, лишенных централизованного электроснабжения.

Источники информации, принятые во внимание при составлении заявки:

1. Описание к изобретению по авторскому свидетельству №1333821, МПК F03Д 1/02 «Ветроэлектрический агрегат» (аналог).
2. Описание к изобретению по авторскому свидетельству №1657720, МПК F03Д 1/06, «Ветроколесо» (аналог).
3. Описание к патенту США №4309146 авторов Л.Гейна и У.Майерса «Ветроэнергетический аппарат».
4. Описание к патенту РФ №31614, МПК F03Д 1/06 «Ветродвигатель» (прототип).

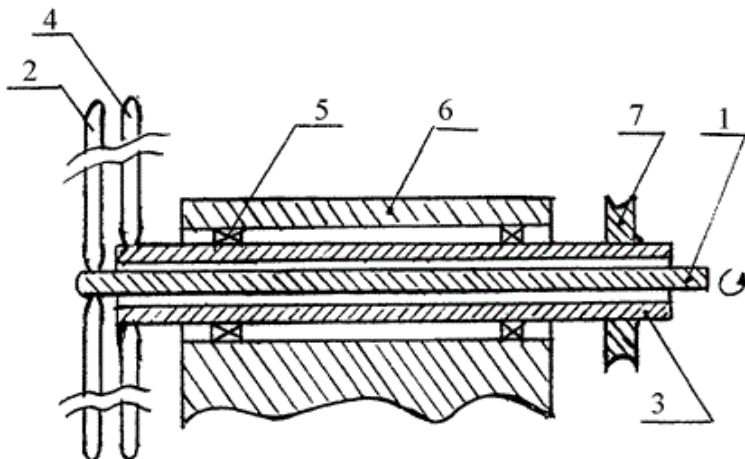
Формула полезной модели

1. Ветроколесо для ветродвигателя с регулированием парусности, содержащее на оси n лопастей, состоящих из основания и фигурных вырезов из упругого листового материала, образованное путем последовательного изгиба к центру наветренных частей каждой лопасти, втулку для присоединения к ней концов последних, отличающееся тем, что на оси соосно дополнительно размещена с возможностью вращения труба с дополнительными аналогичными n лопастями на своем основании, причем через подшипники труба соединена с ветродвигателем и через механическую передачу непосредственно подключена к исполнительному механизму.

2. Ветроколесо для ветродвигателя с регулированием парусности по п.1, отличающееся тем, что на обоих основаниях по окружности выполнены вырезы на

половину ширины лопастей, основания сближены вплотную, а образовавшиеся выступы каждой дополнительной лопасти последовательно введены в вырезы каждой очередной основной лопасти.

3. Ветроколесо для ветродвигателя с регулированием парусности по п.1 или 2, отличающееся тем, что на периферии рабочей части каждой лопасти установлены дополнительные реактивные пластины-лопасти.

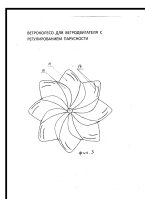
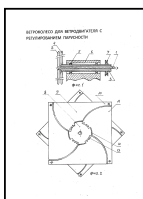


ФАКСИМИЛЬНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ

Реферат:



Рисунки:



ИЗВЕЩЕНИЯ

ММ1К Досрочное прекращение действия патента из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе

Дата прекращения действия патента: **14.05.2010**

Дата публикации: [10.12.2011](#)

НФ1К Восстановление действия патента

Дата, с которой действие патента восстановлено: **20.09.2012**

Дата внесения записи в Государственный реестр: **20.09.2012**

Дата публикации: [20.09.2012](#)

РС1К Государственная регистрация договора об отчуждении исключительного права

Дата и номер государственной регистрации договора: **08.11.2013 РД0135323**

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина" (RU)

Приобретатель исключительного права:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина" (RU)

Лицо(а), передающее(ие) исключительное право:

**Попов Александр Ильич (RU),
Щеклеин Сергей Евгеньевич (RU),
Попов Денис Александрович (RU)**

Дата внесения записи в Государственный реестр: **08.11.2013**

Дата публикации: [20.12.2013](#)

ММ1К Досрочное прекращение действия патента из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе

Дата прекращения действия патента: **14.05.2015**

Дата публикации: [10.05.2016](#)

РD1K Изменение наименования, фамилии, имени, отчества патентообладателя

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина" (RU)

Дата внесения записи в Государственный реестр: **14.10.2016**

Дата публикации: [27.10.2016](#)

NF1K Восстановление действия патента

Дата, с которой действие патента восстановлено: **20.12.2016**

Дата внесения записи в Государственный реестр: **02.12.2016**

Дата публикации: [20.12.2016](#)

РС1К Государственная регистрация договора об отчуждении исключительного права

Дата и номер государственной регистрации договора: **20.12.2016 РD0213200**

(73) Патентообладатель(и):

**Российская Федерация, от имени которой выступает Министерство образования и науки Российской Федерации (RU),
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина" (RU)**

Приобретатель исключительного права:

Российская Федерация, от имени которой выступает Министерство образования и науки Российской Федерации (RU), Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина" (RU)

Лицо(а), передающее(ие) исключительное право:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина" (RU)

Адрес для переписки:

Центр интеллектуальной собственности Герасимовой С.А. 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19

Дата внесения записи в Государственный реестр: **20.12.2016**

Дата публикации: [10.01.2017](#)

Дата прекращения действия патента: **14.05.2018**

Дата внесения записи в Государственный реестр: **01.02.2019**

Дата публикации и номер бюллетеня: [01.02.2019](#) Бюл. №04